

(19) 日本国特許庁 (JP) (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-244851
(P2000-244851A)

(43) 公開日 平成12年9月8日(2000.9.8)

(51) IntCl.	識別記号	F I
H04N 5/76	5/76	H04N 5/76
1/387	1/387	1/387

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 16 頁)

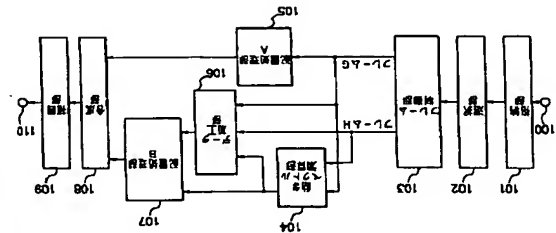
(21) 出願番号	特願平11-39579	(71) 出願人	000001007 キヤノン株式会社
(22) 出願日	平成11年2月18日(1999.2.18)	(72) 発明者	三宅 信孝 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
		(74) 代理人	100090273 弁理士 國分 孝悦 Fターム(参考) 5052 A11 A17 A94 D10 F03 F06 F01 F00 F09 F011 F04 5076 A11 A19 A40 B406

(54) 【発明の名称】 画像処理装置、方法及びコンピュータ読み取り可能な記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 動画の複数フレームを合成して一枚の高解像度静止面を作成する場合に、誤差を少なくすると共に、不鮮明なフレームが有る場合でも、良好に合成できるようにする。

【解決手段】 選択部102は、格納部101に格納されたm〜(m+n)フレームの連続した(n+1)枚分の動画画像情報の中からエッジ情報等に基づいて1枚の基準静止面を選択し、この基準静止面を配置部105がメモリ内に配置する。次に、動きベクトル演算部104は、基準静止面以外のn枚の静止面について、それぞれ基準静止面に対する動きベクトルを演算する。配置部107は、上記演算結果に基づいて、上記メモリ内の基準静止面の配置点とは異なる位置に、上記n枚の静止面をそれぞれ配置する。合成部108は、配置後の(n+1)枚の画像を合成して一枚の画像を生成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 mフレーム目から(m+n)フレーム目までの連続した(n+1)枚分(m, nは任意の自然数)の画像情報の中から第1の画像情報を選択する手段と、

上記(n+1)枚の画像情報を配置して記憶するための記憶手段と、
上記第1の画像情報以外のn枚の画像情報について、それぞれ第1の画像情報に対する動きベクトルを演算する演算手段と、
上記演算結果に基づいて、上記n+1枚の画像情報をそれぞれ配置する配置手段と、
上記配置後の(n+1)枚の画像を合成して一枚の画像を形成する合成手段とを設けたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 上記選択手段は、上記(n+1)枚の画像の特徴量をそれぞれ評価する評価手段を有し、その評価結果に基づいて、(n+1)枚の中から1枚を選択することを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項3】 上記特徴量は、画像のエッジ情報であることを特徴とする請求項2記載の画像処理装置。

【請求項4】 上記評価手段は、画像のエッジを抽出するフィルタ手段を有し、そのフィルタリング後のエッジ抽出情報に基づいて評価することを特徴とする請求項2記載の画像処理装置。

【請求項5】 上記選択手段は、上記(n+1)枚の画像の入力順に基づいて選択することを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項6】 上記選択手段は、上記入力順の中間時刻に相当するフレームを選択することを特徴とする請求項5記載の画像処理装置。

【請求項7】 mフレーム目から(m+n)フレーム目までの連続した(n+1)枚分(m, nは任意の自然数)の画像情報の中から第1の画像情報を選択する手段と、
上記第1の画像情報以外のn枚の画像情報について、それぞれ第1の画像情報に対する動きベクトルを演算する演算手段と、
上記演算結果に基づいて、上記n+1枚の画像情報をそ

$$E = (1-i) \cdot (1-j) \cdot A + i \cdot (1-j) \cdot B + (1-i) \cdot j \cdot C + i \cdot j \cdot D \cdots (1)$$

(但し、画素間距離を1とした場合に、Aから水平方向にi、垂直方向にjの距離があるとすると(1≤i, j≤1))。

【0004】 また、古くからサンプリング定理で表されているように、サンプリングされた離散信号を連続信号に変換する手段として、SINC関数で表現できる理想低域フィルタを通過することによって再現することができ、SINC関数を演算するのは処理時間がかかることなどから、SINC関数で表現される補間関数を近似し

それぞれ配置する配置手段と、
上記配置後の(n+1)枚の画像を合成して一枚の画像を形成する合成手段とを設けたことを特徴とする画像処理方法。

【請求項8】 mフレーム目から(m+n)フレーム目までの連続した(n+1)枚分(m, nは任意の自然数)の画像情報の中から第1の画像情報を選択する手段と、
上記第1の画像情報以外のn枚の画像情報について、それぞれ第1の画像情報に対する動きベクトルを演算する演算手段と、
上記演算結果に基づいて、上記n+1枚の画像情報をそれぞれ配置する配置手段と、
上記配置後の(n+1)枚の画像を合成して一枚の画像を形成する合成手段とを設けたことを特徴とする画像処理装置。

【発明の詳細な説明】
【0001】
【発明の属する技術分野】 本発明は、特に入力した画像情報を、拡大変換して出力するプリンタ等の画像出力装置や、解像度の異なる機器間通信で、低解像度情報から高解像度情報に変換する場合に用いて好適な画像処理装置、方法及びそれらに用いられるコンピュータ読み取り可能な記憶媒体に関するものである。

【0002】
【従来の技術】 従来より、入力した画像の低解像度情報を高解像度情報に変換する方法として、様々な方法が提案されている。これらの従来の方法は、対象となる画像の種類(例えば、各画素ごとに隣接情報の持つ多値画像、疑似中間画により2値化された2値画像、文字画像等)によって、その変換処理方法が異なっている。

【0003】 従来の内挿方法として、図12に示すような、内挿点に最も近い同じ画素値を配列する最近内挿方法、図13に示すような内挿点を囲む4点(4点の画素値をA, B, C, Dとする)の距離により、以下の演算によって画素値Eを決定する共1次内挿法等が一般的に用いられている。

て、簡単な積和演算のみで補間値を算出する方法がある。

【0005】 「画像解析ハンドブック：高木雄雄、下田陽久監修東京大学出版会」によると、3次型込み内挿法(Cubic Convolution interpolation)において、補間関数の近似が実現できる。内挿したい点の周囲の画素点16点の画像データを用いて、求める画像データを次の式で示される3次型込み関数を用いて内挿する。

加工する方法では、どのフレームを基準フレームにするかによって、全く画質の異なる合成画像になってしまう。データ加工後に合成する方式では、合成フレームの枚数が3枚以上の場合は、2枚の場合でも、どちらの画像を基準フレームにするかで画質は異なってくる。即ち、従来では、複数枚の画像を合成する場合に、どの画像同士を比較して動き量を求め、合成につなげていくかという良好なフレームの制御方法が提案されていなかった。

【0032】従って、本発明は、複数枚の画像を合成し、一枚の高解像度の画像を得る場合におけるフレーム制御方式を提案するものである。

【0033】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明による画像処理装置においては、mフレーム目から(m+n)フレーム目までの連続した(n+1)枚分(m, nは任意の自然数)の動画画像情報の中から第1の静止面を選択する選択手段と、上記(n+1)枚の動画画像を配置して記憶するための記憶手段と、上記選択された第1の静止面を上記記憶手段内に配置する第1の配置手段と、上記第1の静止面以外のn枚の静止面について、それぞれ第1の静止面に對する動きベクトルを演算する演算手段と、上記演算結果に基づいて、上記記憶手段内の上記第1の静止面の配置位置とは異なる位置に、上記n枚の静止面をそれぞれ配置する第2の配置手段と、上記配置後の(n+1)枚の画像を合成して一枚の画像を得る合成手段とを設けている。

【0034】また、本発明による画像処理方法においては、mフレーム目から(m+n)フレーム目までの連続した(n+1)枚分の動画画像情報の中から第1の静止面を選択する選択手段と、上記選択された第1の静止面を記憶手段内に配置する配置手段と、上記第1の静止面以外のn枚の静止面について、それぞれ第1の静止面に対する動きベクトルを演算する演算手段と、上記演算結果に基づいて、上記記憶手段内の上記第1の静止面の配置位置とは異なる位置に、上記n枚の静止面をそれぞれ配置する配置手段と、上記配置後の(n+1)枚の画像を合成して一枚の画像を得る合成手段とを設けている。

【0035】さらに、本発明による記憶媒体においては、mフレーム目から(m+n)フレーム目までの連続した(n+1)枚分の動画画像情報の中から第1の静止面を選択する選択手段と、上記選択された第1の静止面を記憶手段内に配置する配置手段と、上記第1の静止面以外のn枚の静止面について、それぞれ第1の静止面に対する動きベクトルを演算する演算手段と、上記演算結果に基づいて、上記記憶手段内の上記第1の静止面の配置位置とは異なる位置に、上記n枚の静止面をそれぞれ配置する配置手段と、上記配置後の(n+1)枚の画像を合成して一枚の画像を得る合成手段とを設けるためのプログラムを記憶している。

【0042】106はデータ加工部を示し、フレームGの画像情報にうまく適合するようにフレームHの画素値に加工を施す手段である。

【0043】107は配置処理部Bを示し、フレーム制御部103で算出したフレームGとフレームHとの相対的なベクトル量に応じて、配置処理部A105と同一メモリ内に配置する手段である。格納したフレーム数が3枚以上ある場合には、再びフレーム制御部103に戻り、新たなフレームAに対して前述した同様の処理を繰り返す。但し、2回目以降の処理においては、フレームGは固定であり、またフレームGの画像情報は、既に配置されているため、新たに配置する必要はない。フレームHのみが新たなフレームAに更新され、前述した動きベクトル演算、データ加工、配置の各処理工程を実行することになる。

【0044】108は合成部であり、同一メモリ内に配置した複数枚の画像を合成して1枚の画像情報にする。109は合成した画像がまだ、所望の解像度までの内挿*になる。

$$k_s(x, y) = f_s(x-1, y-1) + f_s(x, y-1) + f_s(x+1, y-1) + f_s(x-1, y) - 8f_s(x, y) + f_s(x+1, y) + f_s(x-1, y+1) + f_s(x, y+1) + f_s(x+1, y+1) \dots (6)$$

【0048】図2において、205、206、207、※演算をV、格納演算をHとすると、(m+s)フレーム208はそれぞれ、エッジ強度評価部を示し、エッジ抽出部201~204により抽出されたエッジの強度を画像全体にわたって演算する手段である。画像全体の演算※

$$P_i = \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^m k_i(x, y)$$

但し、

$$k_i(x, y) = |k_i(x, y)| \quad |k_i(x, y)| \geq th \text{ の時} \quad (th \text{ は予め設定した閾値})$$

$$k_i(x, y) = 0 \quad \text{上記以外の時}$$

【0050】209は最大エッジ強度決定部を示し、エッジ強度評価部205~208でそれぞれ求めたP_sが最大となるフレームsを基準フレームとして決定する。即ち、エッジ強度という独自の評価部を決定し、格納した複数枚の画像の中で、画像全体に渡って最もエッジの強度が大きいと評価されたフレームを選択するものである。

【0051】エッジの強度が大きき画像を基準フレームとして設定するということは、後述する動きベクトルを算出する時にも、また、他の対象フレームのデータ加工をする時にも有利になる。エッジ強度による評価は、格納した複数枚の中で、最も焦点がはつきりと撮影された画像であると仮定することもできる。そのため、基準フレーム以外の対象フレームの画像は、基準フレームの画質に付加値を付けていく役割になり、最低でも基準フ

*点の情報が埋まっていなかった場合に、埋まっていなかった点の情報を補間演算により算出する補間演算部である。110は出力端子を示し、高解像度化した画像情報がプリンタ等に送信される。

【0045】図2は、本実施の形態の特長である選択部102の構成を示す。いま例として、格納部101では、mフレーム目の画像から(m+3)フレーム目の画像までの計4枚の連続した画像を格納したとする。201、202、203、204は、それぞれエッジ抽出部を示し、格納した4枚の画像情報を基に、画像に含まれるエッジ情報を抽出する手段である。

【0046】図3に一般的なラプラシアン演算のエッジ抽出フィルタの例を示す。いま、(m+s)フレーム目(但し、0 ≤ s ≤ 3)の画像上の座標(x, y)における画素値をf_s(x, y)とすると、図3のエッジ抽出フィルタでは、以下の演算になる。

$$[0047]$$

$$k_s(x, y) = f_s(x-1, y-1) + f_s(x, y-1) + f_s(x+1, y-1) + f_s(x-1, y) - 8f_s(x, y) + f_s(x+1, y) + f_s(x-1, y+1) + f_s(x, y+1) + f_s(x+1, y+1) \dots (6)$$

※演算をV、格納演算をHとすると、(m+s)フレーム目のエッジ強度P_sは以下のように算出する。

$$[0049]$$

【数5】

$$\dots (7)$$

フレーム単位以上の画質向上が保証される。【0052】また、図2の構成は、説明を容易にするために、全フレームを並列に処理する例について述べたが、当然、エッジ抽出部、エッジ強度評価部は単一で、垂直に処理する構成でもよい。また、式(7)ではk_s'(x, y)の算出をk_s(x, y)の絶対値を用いていたが、当然、k_s(x, y)の2乗を用いて演算することも可能である。

【0053】次に、動きベクトル演算部104について説明する。動きベクトルを算出する方法としては、古くから様々な方法が提案されているが、従来方法では、画素間距離以下のベクトルの分解能がないために、合成、補間を施して低解像度の動画を高解像度の静止画に変換する用途には適さない。

【0054】図4に本実施の形態による動きベクトル演

算部104の詳細ブロック図を示す。図1の格線部101から動きベクトル演算部104に送信される2種の画像は、基準フレームであるフレームGと対象フレームとなるフレームAHである。

【0055】図4において、ブロック化部401は、フレームHの画像情報をN×N画素単位にブロック化する。いま、この作成した8×8画素の注目ブロックを、Nの値は概々考えられるが、例としてN=8を想定する。いま、この作成した8×8画素の注目ブロックを、仮にブロックAと称す。次に、直交変換部402において、

$$F(u,v) = (2/N) \sum_{m=0}^{N-1} \sum_{n=0}^{N-1} f(m,n) \cos((2m+1)u\pi/2N) \cos((2n+1)v\pi/2N) \quad \text{【数6】}$$

…(8)

$$C(p) = 1/\sqrt{2} \quad (p=0),$$

$$C(p) = 1 \quad (p \neq 0)$$

【0057】で求められる。

【0058】一方、基準フレームAGは、M×M'ブロック化部403によりM×M'画素単位にブロック化される。この時、M×M'画素単位のブロックは、フレームH内の、ブロックAと同座標のN×N画素のブロックを包括し、大小関係は、M≥N、かつM'≥N(但し、M=M' = Nの場合を除く)になる。いま、M=M' = 20と仮定する。即ち、ブロックAと同座標を含む20×20のブロックをフレームG内に用意することになる。

【0059】次に、N×Nブロック化部404により、20×20画素のブロック内で、ブロックAと同サイズのN×N画素のブロックを作成する。ブロックの作成は、ブロックAと同座標からスタートしてもよいし、また、M×M'ブロックの端から順に切ってもよい。いま、フレームG内で作成したN×N画素のブロックを仮にブロックBと称する。

$$R(a,b) = \sum_{u=0}^{M-1} \sum_{v=0}^{M'-1} (W(u,v) \times F(u,v) - F(a,b) \times W(u,v)) \quad \text{【数7】}$$

W(u,v) は成分(u,v)の重み付け係数

F(u,v) はブロックAの直交変換係数

F(a,b)はブロックBの直交変換係数

【0063】で算出する。

【0064】高周波域になるほど、隣接ブロック間の変換係数の相関が低くなるため、高周波域ほど重み付け係数W(u,v)の値を小さく設定する。座標が空間的に近いブロック同士の低周波域の変換係数は非常に相関が高いため、式(9)では、ブロック同士の空間的な位置関係を変換係数の類似性に置き換えて評価している。また、式(9)では絶対値を用いているが、差分の2乗でも同様の評価は可能である。

【0065】次に、ブロック間距離部407は、ブロックBの原点(a,b)を1画素移動して、新たにブロック

的にブロックAと最も近いブロックと見なし、ブロックAの移動した先と判断する。

【0067】ただし、これだけでは従来例と同様、動きベクトルの分解能は1画素単位であり、画素間距離以下のベクトルが判定できない。そこで、本実施の形態では、画素間距離よりも短い分解能で動きベクトルを推測する。

【0068】以下にベクトルの推測方法を説明する。上述の方法において、対象フレームであるフレームH上の注目ブロックであるブロックAの原点を(a0,b0)とし、また、前述したR(a,b)の最小値をとるフレームAGのブロックB'の原点を(a',b')とする。変換係数評価部406において、ブロックB'の検索は、大まかな画素単位の検索であったが、今度はブロックB'周辺に絞った細かい距離の推測をする。

【0069】即ち、変換係数評価部406では、まず、空間的に最も近いと思われるブロックB'の検索、次に、求めたブロックB'からの微小なずれ量の推測という、2段階の検索の異なる評価を実施することになる。

【0070】図6は、上記2段階目の推測の動作手順を示すフローチャートである。ステップS601(以下、ステップ略)は、ブロックB'の1画素左に作成したブロックと1画素右に作成したブロックの式(7)の評価結果をそれぞれ比較する。即ち、ブロックB'の原点(a',b')であるため、R(a',b')とR(a'+1,b')の大きさを評価する。このR(a'+1,b')は、第1段階の類似性評価に算出しているため、演算結果を記憶、保持しておくのが好ましい。

【0071】S601において、もし、R(a'+1,b')が小さく評価されるとS602に、また否と評価されるとS603に移動する。次にS602では、原* $Vx = (F_A(1,0) - F_{B'}(1,0) - F_{B'}(1,0)) / (F_C(1,0) - F_{B'}(1,0)) \dots (10)$

また、S609では、変数VxはVx=0に設定される。

【0076】同様に、S610では、ブロックAの直交変換係数中の垂直方向のAC基本成分であるF_A(0,1)と、ブロックB'及びブロックDの直交変換係数中の水平方向のAC基本成分であるF_{B'}(0,1)、F_D(0,1)の3種の大小関係を評価する。※

また、S609では、変数VxはVx=0に設定される。即ち、F_A(0,1)の値が、F_{B'}(0,1)の値とF_D(0,1)の値との間に存在するか否かを判断している。もし、存在していれば、S611へ、否ならS612へ移動する。

【0077】S611では、変数Vyが以下の式(1)で算出される。

$$Vy = (F_A(0,1) - F_{B'}(0,1) - F_{B'}(0,1)) / (F_D(0,1) - F_{B'}(0,1)) \dots (11)$$

また、S612では、変数VyはVy=0と設定される。

【0078】S613では、式(10)、式(11)により算出したVx、Vyを基に、ブロックAから真に移動したと判断されるブロック(ブロックB'と称する)への動きベクトルAB'を以下のように設定して終了する。

$$\vec{AB'} = (a' + c \times Vx, b' + d \times Vy - b0) \dots (12)$$

【0079】
【数8】

【0080】即ち、ブロックAからブロックB'への動きベクトルは、
【0081】
【数9】

否かを判定する。これは、現在処理している繰り返し回数が1回目なのか否かを判定するものである。もし、 q が0に等しければ、S907で、フレームAGを配置させ、S908で、変数 q をカウンタアップする。もし、S906で否と判定された場合には、処理が2回目以降と判定され、既に基準フレームであるフレームAGは配置されているため、S907、S908はジャンプする。

[01014] 続いて、S909で、フレームAGと $(m+s)$ フレーム目（フレームHとする）の間で、動きベクトルを算出する。次に、S910で、フレームHをデータ加工した後に、S911で、配置を行う。S912で、変数 s をカウンタアップした後に、S913で、繰り返し回数が n 回になっているか否かを判断する。否の場合は、まだ処理していないフレームが格納されていると判断され、S905に戻り、他のフレームに対して*

$$P_i = \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^m k'_{ij} \cdot f_j(x,y)$$

但し、

$$k'_i(x,y) = 1$$

$$k'_i(x,y) = 0$$

上記以外の時

$|k_i(x,y)| \geq th$ の時 (thは予め設定した閾値)

... (21)

括を、入力されたフレーム順により決定するのが特徴である。

[0116] 図11は、5フレーム分格納した場合の基準フレームの決定を示した図である。斜線で示したフレームが基準フレームである。格納画像が5フレーム分の場合、 $n=4$ になるので、2で除算することにより、 $p=2$ となり、 $(m+2)$ フレーム目の中間フレームが基準フレームとして設定される。この基準フレームを他の4フレームとそれぞれ比較して処理することになる。

[0117] もし、格納フレーム数が偶数の場合には、 n を2で除算した結果が非整数になるため、正しく中間にはなり得ないが、中間前後のフレームを基準フレームに設定して構わない（但し、図10のフローチャートでは、中間より前になる）。即ち、前述した図9のフローチャートの実施の形態では、基準フレームの選択を“画像の特徴”に基づいて設定する方法であった。画像の特徴が、最も顕著に表せる評価関数としてエッジの強度を評価した。確かに画像の特徴で選択すれば、画質的に最適な画像を基準フレームとして設定できる可能性がある。

[0118] しかし、連続画像を扱うため、時間的には必ずしも最適とは言えない。そこで、図10のフローチャートの実施の形態では、“時間的な画像の相関性”を重視して選択している。時間軸において中間の画像を用いるということ、格納画像中の各フレームと比較した場合に、画像の連続性を考えると、画像の相関性が最も高い中心的な画像と仮定することができる。即ち、時間的ずれが最小であるため、各フレームと基準画像との差異が少なくて済む。

[0119] 以上、本発明の実施の形態を説明したが、図9及び図10の各フローチャートの修正案も考えられ、即ち、画像の特徴量、及び時間軸上の位置を考慮して新たな評価関数を作成し、基準フレームを決定することも可能である。その場合には、例えば時間軸上で最適であるフレームが画質的に不鮮明であった場合でも、総合的に最適な画像を選択することができる。

[0120] 次に本発明の他の実施の形態としての記憶媒体について説明する。本発明の目的は、ハードウェア構成により達成することも可能であり、また、CPUとメモリとで構成されるコンピュータシステムで達成することもできる。コンピュータシステムで構成する場合、上記メモリは本発明による記憶媒体を構成する。即ち、上述した各実施の形態において説明した動作を実行するための、ソフトウェアのプログラムコードを記憶した記憶媒体をシステムや装置で用い、そのシステムや装置のCPUが上記記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し、実行することにより、本発明の目的を達成することができる。

[0121] また、この記憶媒体としては、ROM、RAM等の半導体メモリ、光ディスク、光磁気ディスク、

磁気媒体等を用いてよく、これをCD-ROM、フロッピーディスク、磁気媒体、磁気カード、不揮発性メモリカード等に構成して用いてよい。

[0122] 従って、この記憶媒体を図1等に示したシステムや装置以外の他のシステムや装置で用い、そのシステムあるいはコンピュータがこの記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し、実行することによって、上記各実施の形態と同等の機能を果たできると共に、同等の効果を奏することができ、本発明の目的を達成することができる。

[0123] また、コンピュータ上で稼働しているOS等が処理の一部又は全部を行う場合、あるいは記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された拡張機能ボードやコンピュータに接続された拡張機能ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づいて、上記拡張機能ボードや拡張機能ユニットに備わるCPU等が処理の一部又は全部を行う場合にも、上記各実施の形態と同等の機能を果たできると共に、同等の効果を奏することができ、本発明の目的を達成することができる。

[0124]

【発明の効果】 以上説明したように、本発明によれば、格納した基準フレームの中から各フレームとの比較の基準となる単一の基準フレームを、画像の特徴量や時間的な相関性を基に設定することにより、ベクトル算出時の誤差の蓄積を生じず、不鮮明なフレームが存在していた場合でも問題なく良好な合成を可能にする。

[0125] また、本発明によれば、従来提案されていた、1枚の低解像度静止画からの高解像度静止画作成の内挿、補間技術に比べて格段に高画質化した画像情報を作成することができ、

[0126] さらに、本発明によれば、ビデオカメラで撮影した低解像度静止画像情報から1枚の高解像度静止画像を容易に作成できるため、入出力の解像度の異なる機種間通信や、拡大変倍して高画質な画像を出力するビデオカメラ、プリンタ等を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態による画像処理装置を示すブロック図である。

【図2】 図1の選択部を示すブロック図である。

【図3】 エッジ抽出フィルタの例を示す構成図である。

【図4】 図1の動きベクトル演算部を示すブロック図である。

【図5】 動きベクトルを説明する構成図である。

【図6】 図4の変換係数演算部の動作手順を示すフローチャートである。

【図7】 図1のデータ加工部を示すブロック図である。

【図8】 ブロック内の配置位置を説明する構成図である。

【図9】 本発明の第1の実施の形態による選択部を含み

23

た一連の処理を示すフローチャートである。

【図10】本発明の第2の実施の形態による選択部を含めた一連の処理を示すフローチャートである。

【図11】基準フレームを説明する構成図である。

【図 12】従来の最近接内挿法を説明する構成図であ

【図13】従来の共1次内挿法を説明する構成図であ

【図14】従来の3次元込み内挿法を説明する構成図

【図15】従来の動きベクトル算出の比較フレームを説明する構成図である。

【符号の説明】

102 選取部

103 フレーム制御部

104 動きまくトル演集

105. 107 配置处理

106 データ加工部

106 加工部

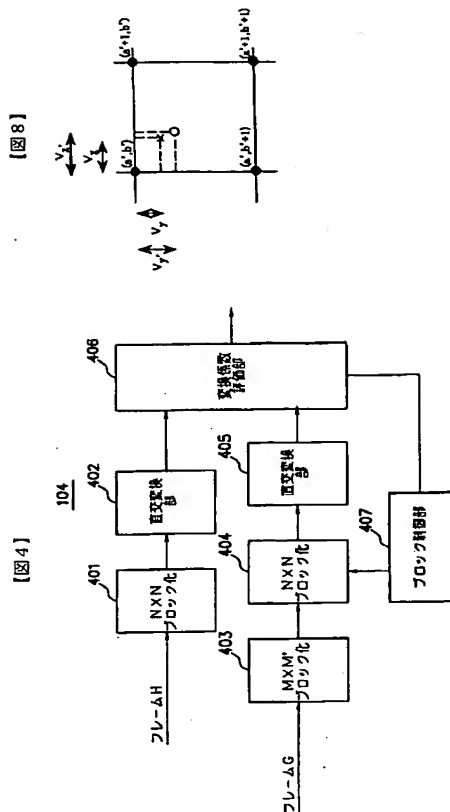
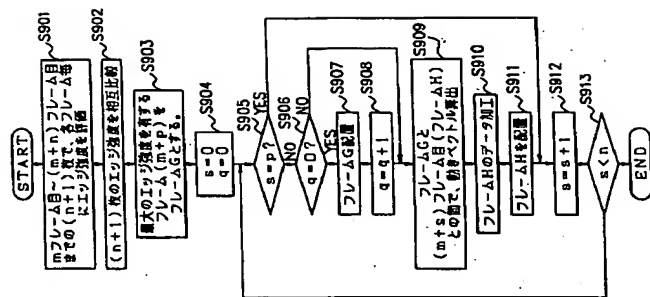
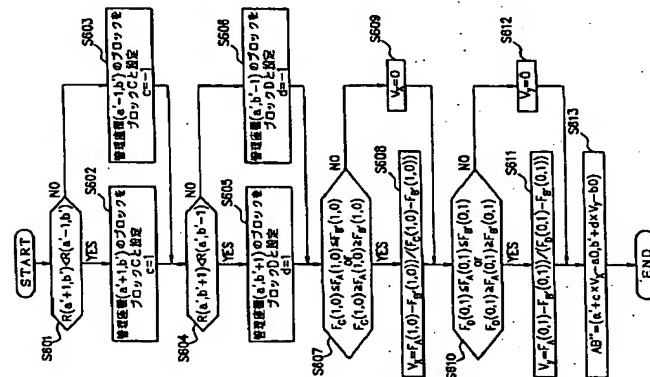
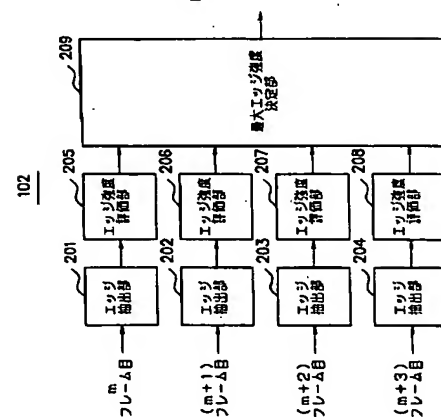
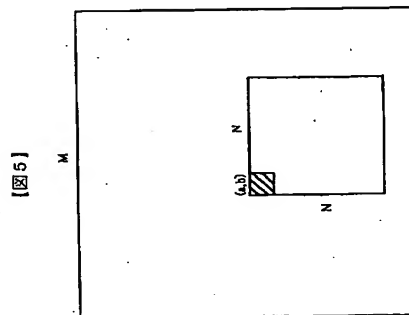
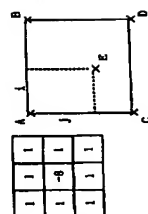
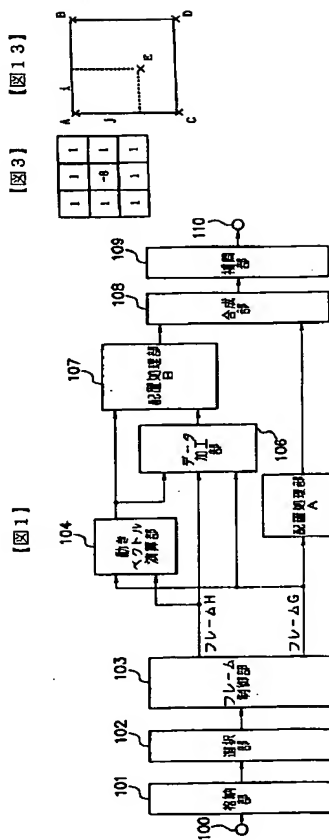
108 合成部

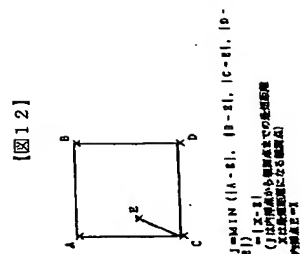
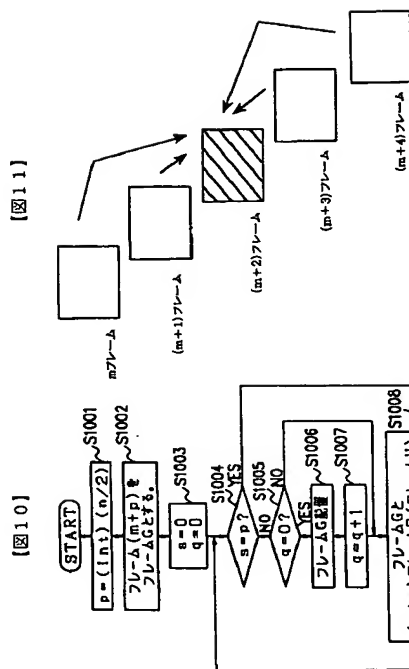
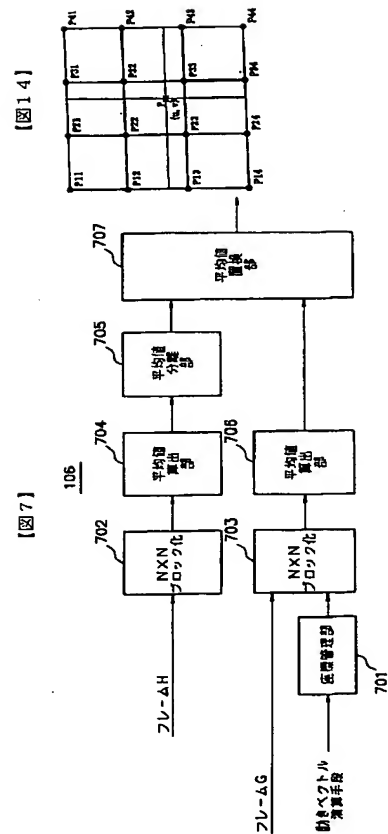
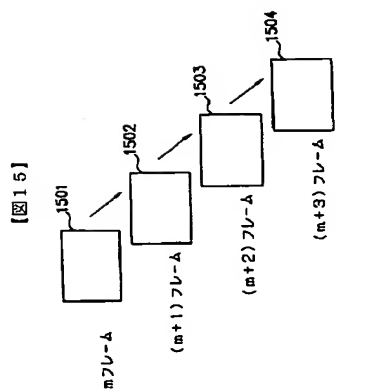
109 情報部

109 補問部

201~204 エッジ抽田部

205~208 エッジ強度評価





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.